



Számítástechnika

Virtuális marsutazás

Derülőbb vélekedések szerint már az iskolapadban ülnek azok a majdani űrutazók, akik eljuthatnak a Naprendszer valamely más bolygójára, ésszerű megfontolások szerint először talán a Marsra. Nem kell különösebb jóstehetség ahhoz, hogy tudjuk: mi már nem lehetünk a kevés kiválasztott között. Ha mégsem elégszünk meg a távcsőben látottakkal, vagy a nagy obszervatóriumok, űrszondák fotóival, a számítógépek segítségével mégis részünk lehet a távoli bolygók lájainak valóság-hű látványában.

Érdekes kísérletbe fogott egy angol szabadúszó programozó, Adrian Lark. A háromdimenziós modellezésben és számítógépes animációban szerzett jártasságát a csillagászat iránti vonzalmával párosítva olyan szoftvereket készített, melyekkel valós mérési adatok alapján, fotó minőségben jeleníthető meg a Naprendszer néhány égitestje.

Ha az említett mérési adatok rendelkezésre állnak, az eljárás igen egyszerű. Többnyire magasságmérési eredményekből kell kiindulni. Ez azt jelenti, hogy az égitest számos pontján ismerjük a felszín egy rögzített alaptól (pl. a geometriai középponttól) vagy valamilyen viszonyítási felülettől, mint amilyen a „tengerszint”) mért távolságát. Az így térben már ábrázolható ponthalmaz szomszédos pontjait összekötve egy – az eredeti felszínhez igen hasonló – sokszögekkel (legtöbbször háromszögekkel) határolt felületet kapunk. Ha egyéb, kiegészítő adatokat is ismerünk (mint mondjuk a terep lejtésének iránya és mértéke a mérési pontokban), s ezeket a modelltől figyelembe vesszük, a virtuális felszín már valóban kítőnő egyezést mutat az eredetivel. Az ilyen kiegészítő információ hiányában is vannak számítási módszerek, melyekkel a valós alakzatokhoz közelíthetjük digitális tájképünk megjelenését. Ne feledjük megjegyezni, hogy a mintavételezés szabályai szerint minél sűrűbben helyezkednek el a mérési pontok, annál valóság-hűbb lesz elkészült modellünk.

A vázlatosan ismertetett elv szerint megalkotott virtuális tájat már „csak” meg kell jeleníteni. Erre írhatunk saját készítésű programot, vagy használhatjuk az épp e célra szánt kereskedelmi vagy szabad forráskódú szoftverek egyikét. Lark mindkét utat végigjárta. Futószerű tájképeit a Bryce háromdimenziós tájképmodellező programmal készítette (ötös verzióját jelenleg a kanadai Corel Corporation forgalmazza), de hasonló eredményre juthatott volna az Ingyenesen hozzáférhető POV ray sugárkövető szoftverrel is.

Hogy mitől lesznek a képek valóban fotószerűek? Ennek két legfőbb titka a terepmodell „felöltöztetése” és a valóság-hű megvilágítási viszonyok szimulálása. A felszín „ruháját” többnyire az adott táj fényképeiből kell elkészíteni, amire a Mars esetén például a keringő űrszondák, esetleg az Űrteleszkóp fotói kiválóan megfelelnek. Utolsó elemként maradt még a világítás. Az említett eszközök mindegyike alkalmas

különböző típusú virtuális fényforrások létrehozására. Egy megfelelő méretűre, színűre és fényességűre választott, gömb alakú világítótest lesz a Nap, s ha ezt még egy csepp – a légkörben lebegő por és pára hatását visszaadó – köddel is megfűszerez-zük, magunk is elálmulhatunk az eredményen.

Sajnos egyelőre csak nagyon kevés égi-
testről vannak kielégítő felbontású ma-
gasságmérési adatok. Adrian honlapjáról,
a PolygonWorlds-ról a Föld, a Mars és a
Vénusz topográfiai modelljét tölthetjük le,
s ezzel ki is merült a készlet. A Mars fel-
színét a MOLA (Mars Orbiter Laser
Altimeter) méréseiből rekonstruálta,
amely a Mars Global Surveyor egyik fe-
délzeti műszere. A MOLA infravörös lé-
zersugarak impulzusaival (másodpercen-
ként tízzel, így 330 méterenként végezve
egy mérést) pásztázza a felszint, s méri a talajról visszaverődő fény futási idejét. Eb-
ből már kiszámítható a szonda és a felszín pontos távolsága. A pillanatnyilag hozzá-
férhető adatbázis mintegy 600 millió mérési pontot tartalmaz.

Hasonló elgondolással és technikával készítette modelljét Mario Rossi olasz prog-
ramozó is, akinek munkáját a Space Graphics honlapon ismerhetjük meg. Ő nem elé-
gedett meg az égitestek fénykép minőségű ábrázolásával, néhány gondolat kísérlet
látványos eredményét is tanulmányozhatjuk segítségével. Így például különösen ér-
dekes képeket találunk arról, hogy milyenek láthatnánk a Marsot, ha felszínének
egy részét – a Földhöz hasonlóan – óceánok burítanák. Rossi szintén MOLA adatokat
használt számításaihoz.



A Labyrinthus Noctis modelljének
összeállítása sokszögekből



A Valles Marineris felülnézetben. Bal oldalon a Labyrinthus Noctis

A látványosságok sorát folytatva, az angol programozó Igazi csemegével is szolgál
a vörös bolygó rajongóinak. Mars Explorer néven elkészített egy programot, melynek
segítségével a Mars néhány érdekesebb, 1000x1000 km-es területén tehetünk felszíni
terep-utazást, vagy akár kis magassághoz repülhetünk is a táj felett. Az egyik fel-
ajánlott régió a Valles Marineris nyugati végéhez csatlakozó, egymást metsző kanyo-
kból álló útvesztő, a Labyrinthus Noctis. Egy másik választható terep a Melas

Chasma, a hatalmas szurdokvölgy közepén. A szoftver több megjelenítési módot ismer, s az élénk társuló látványt egy kattintással bármikor le is fényképezhetjük. A virtuális száguldás a billentyűzet néhány gombjával és az egér mozgatásával irányítható.



A Valles Marineris középső régiója madártávlatból

A két honlapról letölthető eszközök segítségével átformálhatjuk számítógépünk munkaasztalának megjelenését. Találunk előre elkészített háttérképeket, képernyővédőket, de a vállalkozóbb kedvűek maguk is megpróbálkozhatnak a tájképek előállításával. Az ehhez szükséges programok, modellek, adatbázisok mind megszerezhetők a világhálóról.

Végül egy figyelmeztetés: Az űrutazás komoly dolog. Kellő elszántság, felkészültség és nagy teljesítményű eszközök szükségesek hozzá a valóságban, s sajnos még esetünkben is. Gyengébb képességű számítógépeken inkább a felsorolt honlapok látványosságainak böngészésébe vágjunk bele. A valóság-hű képek nagyobb méretben történő generálása igen számításigényes, nem beszélve a felszín feletti repülés vagy a kietlen tájon történő utazás mozijának valós idejű megjelenítéséről. Ezekhez legkevesebb 128 MB memória és 600–700 MHz-nél gyorsabb processzor, valamint háromdimenziós gyorsítással felszerelt, korszerű videokártya szükséges valamely 32 bites Windows változattal.

HEITLER GÁBOR

Kapcsolódó Internet címek:

<http://www.polygonworlds.com>

<http://www.corel.com>

<http://www.povray.org/>

<http://ltpwww.gsfc.nasa.gov/tharsis/mola.html>

<http://wufs.wustl.edu/missions/mgs/mola/>

<http://www.space-graphics.com/>